

Bombas de gas de medición

P4.3, P4.83

Manual de funcionamiento e instalación

Manual original

BS420010 ◦ 05/2015



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
Internet: www.buehler-technologies.com
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com

Lea detenidamente el manual de instrucciones antes de utilizar el aparato. Tenga en cuenta especialmente las indicaciones de advertencia y seguridad. En caso contrario podrían producirse daños personales o materiales. Bühler Technologies GmbH no tendrá responsabilidad alguna en caso de que el usuario realice modificaciones por cuenta propia o en caso de uso inadecuado del dispositivo.

Información del documento
Nº de documento................................BS420010
Versión 05/2015



Tabla de contenido



1 Introducción

1.1 Uso conforme a las especificaciones

Las bombas de gases de muestreo han sido fabricadas para un uso industrial.

La bomba tomamuestra solo está concebida para el uso con gases. No se puede utilizar con líquidos.

Preste atención a los datos de las fichas técnicas en relación al uso previsto, las combinaciones de materiales disponibles, así como la presión y los límites de temperatura.

PELIGRO



Atmósfera potencialmente explosiva

Peligro de explosión por uso en zonas con peligro de explosión
El activo circulante **no** se puede utilizar en zonas con peligro de explosión.
No se permite el paso por el dispositivo mezclas de gases inflamables o explosivas.

1.2 Estructura de número de artículo

El dispositivo se entrega en diferentes variantes de equipamiento En el número de artículo de la placa indicadora se muestra la variate exacta.

En la placa indicadora se encuentra el número de pedido, así como el número de identificación y el número de artículo de 13 dígitos que contiene un cógido en el que cada lugar (x) corresponde a un equipo en concreto:



42	xx	x	x	x	x	x	9	0	00	Característica	
										Modelo básico	
	80									P4.3, 2 x 400 l/h	
	81									P4.83, 2 x 800 l/h	
										Tensión del motor	
		1								230 V 50/60 Hz. 1,75/1,45 A	
		2								115 V 50/60 Hz. 3,5/2,9 A	
										Posición cabezal de bomba	
			1							Posición normal perpendicular	
			2							girada 180°	
										Material cabezal de bomba	
				1						PTFE	
				2						Acero inoxidable 1.4571	
				3						PTFE con válvula de derivación *	
										Material válvula	
					1					hasta 100 °C; PTFE / PVDF **	
					2					hasta 160 °C; PTFE / PEEK	
										Uniones roscadas (con voltaje de 230 V)	
										Cuerpo de la bomba PTFE	**Cuerpo de la bomba acero inoxidable**
						9				DN 4/6 (Estándar)	6 mm (Estándar)
						1				DN 6/8	8 mm
						2				3/8“-1/4“	3/8“
						3				1/4“-1/8“	
						4				1/4"-1/6”	1/4"
										Uniones roscadas (con voltaje de 115 V)	
										Cuerpo de la bomba PTFE	**Cuerpo de la bomba acero inoxidable**
						9				1/4“-1/6“ (Estándar)	1/4“ (Estándar)
						1				DN 6/8	8 mm
						2				3/8“-1/4“	3/8“
						3				1/4“-1/8“	
						5				DN 4/6	6 mm
										Accesorios de montaje	
							9			incl. Soporte de montaje y tope	
										Set de conexión para servicio en paralelo	
								0		sin	
								1		Set de tubos PVDF/PTFE ***	
								2		Set de tuberías 1.4571/1.4401 ***	

* no posible en servicio en paralelo

** no posible en P4.83

*** solo posible en P4.83

Si hay especificaciones para un tipo de bomba se describen aparte en este manual de uso.

Preste atención a los valores característicos en la conexión (ver hoja de datos) y en el pedido de repuestos la correcta ejecución (ejemplo: válvula).



1.3 Suministro

P4.3	P4.83
2 x Bomba de gases de muestreo con motor	2 x Bomba de gases de muestreo con motor
4 x topes caucho-metal	4 x topes caucho-metal
1 x soporte de montaje de 1.4301	1 x soporte de montaje de 1.4301
Documentación del producto (guía rápida + CD)	Documentación del producto (guía rápida + CD)
	en caso necesario 1 x set de conexión (opcional)

1.4 Descripción del producto

La bomba tomamuestra solo está concebida para el uso con gases. No se puede utilizar con líquidos.

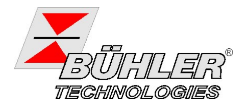
Preste atención a los datos de las fichas técnicas al final de este manual en relación al uso previsto, las combinaciones de materiales disponibles, así como la presión y los límites de temperatura. También tenga en cuenta los datos e identificaciones en las placas indicadoras.

Si durante un funcionamiento el gas de muestreo está húmedo pueden surgir condensaciones en las tuberías y en el cuerpo de la bomba. En esos casos el cabezal de la bomba se ha de montar de forma colgada (véase el punto Cambio de cabezal de la bomba colgante).

INDICACIÓN



¡Bajo ningún concepto se pueden utilizar las bombas de gases de muestreo al aire libre!



2 Avisos de seguridad

2.1 Avisos importantes

Solamente se puede ejecutar este aparato si:

- se utiliza el producto bajo las condiciones descritas en el manual de uso e instalación y se lleva a cabo su ejecución de acuerdo con las placas de indicaciones y para el fin previsto. Bühler Technologies GmbH no se hace responsable de las modificaciones que haga el usuario por cuenta propia,
- se tienen en cuenta los datos e identificaciones en las placas indicadoras.
- se mantienen los valores límite expuestos en la hoja de datos y en el manual,
- se conectan de forma correcta los dispositivos de control / medidas de seguridad,
- se llevan a cabo las tareas de servicio y reparación que no están descritas en este manual por parte de Bühler Technologies GmbH,
- se utilizan refacciones originales.

Este manual de instrucciones es parte del equipo. El fabricante se reserva el derecho a modificar sin previo aviso los datos de funcionamiento, las especificaciones o el diseño. Conserve el manual para su futuro uso.

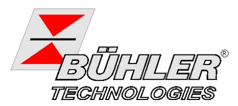
Palabras clave para advertencias

PELIGRO	Palabra clave para identificar un peligro de riesgo elevado que, de no evitarse, puede tiene como consecuencia la muerte o lesiones corporales graves de no evitarse.
ADVERTENCIA	Palabra clave para identificar un peligro de riesgo medio que, de no evitarse, puede tener como consecuencia la muerte o lesiones corporales graves.
ATENCIÓN	Palabra clave para identificar un peligro de riesgo pequeño que, de no evitarse, puede tener como consecuencia daños materiales o lesiones corporales leves.
INDICACIÓN	Palabra clave para información importante sobre el producto sobre la que se debe prestar atención en cierta medida.

Señales de peligro

En este manual se utilizan las siguientes señales de peligro:

	Aviso de un peligro general		Aviso importante
	Peligro de voltaje eléctrico		Desconexión de red
	Peligro de inhalación de gases tóxicos		Utilizar mascarilla
	Peligro de liquidos corrosivos		Utilizar protección para la cara
	Peligro de zonas con riesgo de explosión		Utilizar guantes
	Peligro de superficies calientes		



2.2 Avisos de peligro generales

Las tareas de mantenimiento solo pueden ser realizadas por especialitas con experiencia en seguridad laboral y prevención de riesgos.

Se han de tener en cuenta las normativas de seguridad relevantes en el lugar de montaje, así como las regulaciones generales de la técnica. Prevenga las averías, evitando de esta forma daños personales y materiales.

El usuario de la instalación ha de asegurar que:

– estén disponibles y se cumplan las indicaciones de seguridad y los manuales de uso,
– se lleven a cabo los controles antes de la puesta en marcha, así como los controles sucesivos según el Reglamento Alemán de Seguridad en el Funcionamiento (BetrSichV),
– se tengan en cuenta la normativas de prevención de accidentes laborales, en Alemania: GUV-V A1: Principios de prevención y GUV-V A3: Instalaciones y equipos eléctricos,
– se cumplan los datos aportados y las condiciones de uso,
– se utilicen los dispositivos de seguridad y se lleven a cabo las tareas de mantenimiento exigidas,
– se tengan en cuenta las regulaciones vigentes en eliminación de residuos,

Mantenimiento, reparación:

– Las reparaciones en el equipo solo se pueden llevar a cabo por personal autorizado por Bühler.
– Solamente se deben llevar a cabo las tareas de mantenimiento descritas en este manual de uso e instalación.
– Utilizar solamente repuestos originales.

Al realizar tareas de mantenimiento de cualquier tipo deben respetarse las instrucciones de seguridad y de trabajo del país de aplicación.

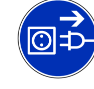
PELIGRO



Voltaje eléctrico

Peligro de descarga eléctrica

a) Desconecte el dispositivo de la red durante todas las tareas.
b) Asegúre el dispositivo contra una reconexión involuntaria.
c) El dispositivo solamente puede ser abierto por especialistas formados.
d) Confirme que el suministro de tensión es el correcto.



PELIGRO



Gases tóxicos y corrosivos

El gas de medición conducido por el aparato puede resultar perjudicial para la salud al inhalarlo o al entrar en contacto con la piel.

a) Antes de la puesta en funcionamiento del aparato compruebe la estanqueidad de su sistema de medición.
b) Asegúrese de que los gases nocivos se eliminan de forma segura.
c) Antes de comenzar las tareas de mantenimiento y reparación desconecte el suministro de gas y limpie los conductos de gas con aire o gas inerte. Asegure los conductos de gas contra una abertura inesperada.
d) Utilice medios de protección contra gases tóxicos o corrosivos durante el mantenimiento. Utilice el equipo de protección correspondiente

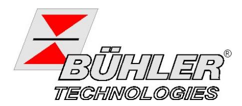


PELIGRO



Atmósfera potencialmente explosiva

Peligro de explosión por uso en zonas con peligro de explosión
El activo circulante **no** se puede utilizar en zonas con peligro de explosión.
No se permite el paso por el dispositivo mezclas de gases inflamables o explosivas.



CUIDADO



Peligro de vuelco

Daños materiales en el dispositivo.
Cuando esté trabajando con el dispositivo, asegúrelo contra accidentes, resbalamientos y caídas.



CUIDADO



Superficies calientes

Peligro de quemaduras
Durante el funcionamiento pueden surgir, según el tipo de producto y los parámetros de funcionamiento, temperaturas en la carcasa > 50 °C.
De acuerdo con las condiciones de montaje del lugar puede que sea necesario señalizar la zona con un letrero de advertencia.



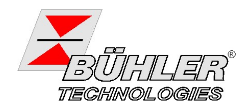
3 Transporte y almacenamiento

Los productos solamente se pueden transportar en el ensamblaje original o de forma adecuada.

Si no se utiliza, se habrá de proteger el equipo contra humedad o calor. Se ha de conservar en un espacio atechado, seco y libre de polvo con una temperatura de entre -20 °C a +40 °C.

No se contempla que se almacene en el exterior. El usuario ha de adaptarse a todas las normativas vigentes, así como la prevención de daños por rayos que puedan suponer daños en la bomba de gases de muestreo.

El espacio de almacenamiento no puede albergar bajo ningún concepto dispositivos que generen ozono, como por ejemplo fuentes de luz fluorescentes, lámparas de vapor de mercurio o aparatos eléctricos de alta tensión.



4 Construcción y conexión

Antes de su instalación, compruebe si el dispositivo tiene desperfectos. Estos pueden tratarse de daños en las carcasas, las líneas de conexión a la red, etc. No utilice nunca dispositivos en los que se aprecien desperfectos.

CUIDADO



Utilice herramientas específicas

De acuerdo con la norma DIN EN 1127-1, la utilización y selección de herramientas específicas es deber del usuario.



4.1 Requisitos del lugar de instalación

CUIDADO



Daños en el dispositivo

Proteja el equipo contra polvo, caída de objetos y golpes externos.

Rayo

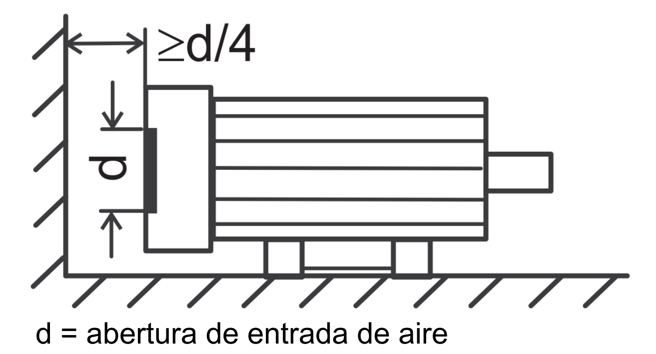
No se contempla un emplazamiento en el exterior. El usuario ha de adaptarse a todas las normativas vigentes, así como la prevención de daños por rayos que puedan suponer daños en el dispositivo.



La ventilación no deberá impedirse y tampoco la extracción de aire, incluyendo los grupos adyacentes, deberá volver a ser succionada inmediatamente.

El motor ha sido ajustado para temperaturas ambiente de -20 ºC hasta +60 ºC, así como alturas de instalación ≤ 1000 m sobre NN.

Para instalaciones sin consola de montaje, se deberá tener en cuenta una separación lo suficientemente grande entre el motor y la pared posterior. Los demás parámetros ambientales para el lugar de instalación pueden extraerse de la hoja de datos al final del manual de uso e instalación.



d = abertura de entrada de aire

4.2 Montaje

En la instalación en las placas de montaje utilice la consola de pared proporcionada utilizando los topes caucho-metal proporcionados. Los topes caucho-metal se han de utilizar en caso de que se vaya a montar la bomba sobre una subestructura disponible.

4.3 Disposición específica por gases de muestreo húmedos

Si durante un funcionamiento el gas de muestreo está húmedo, pueden surgir condensaciones en las tuberías y en el cuerpo de la bomba. En esos casos el cabezal de la bomba se ha de montar de forma colgada (el cuerpo de la bomba mira hacia abajo).

Si la bomba no se hubiera pedido ya de tal forma, se puede proceder al cambio en el lugar.

Coloque el conducto entre la salida de gas y el conducto de trasvase de la condenscación de forma inclinada, para evitar que la condensación se escape y no se acumule en la bomba o el conducto.



4.3.1 Habilitación del cuerpo de la bomba en suspensión

CUIDADO



Daños en el dispositivo

Sobre todo en el caso del cabezal de bomba colgante se ha de proteger el soporte de la bomba contra la entrada de polvo y pequeñas partículas. En este caso la ranura no se puede cerrar de forma directa. Si no se puede asegurar este procedimiento, no se puede llevar a cabo el cambio del cabezal de bomba colgante.



Para ello deberá desatornillar los tres tornillos de estrella de la tapa de la carcasa (imagen 3, imagen 4) y retirar la tapa (véase también indicación de la pieza de repuesto al final del manual de uso). Ahora serán visibles el mecanismo de biela y la brida del motor. La carcasa del motor está fijada con cuatro tornillos hexagonales (SW8) a la brida del motor o a la brida intermedia (dependiendo del tipo de bomba). Desatorníllelos completamente (imagen 5). Sujete firmemente la carcasa al retirar los últimos tornillos. Cuidadosamente, gire ahora 180º la carcasa sobre el centraje de la brida, vuelva a atornillarlos (imagen 6, imagen 7) y vuelva a colocar la tapa (par de apriete de los tornillos hexagonales 3 Nm). ¡No está autorizado un montaje desplazado en 45º del cabezal de la bomba!

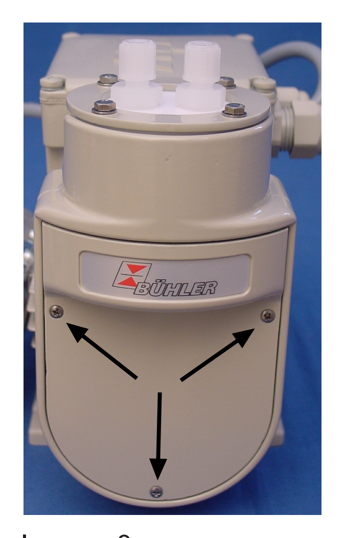
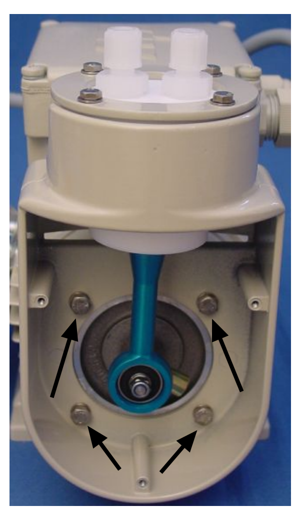
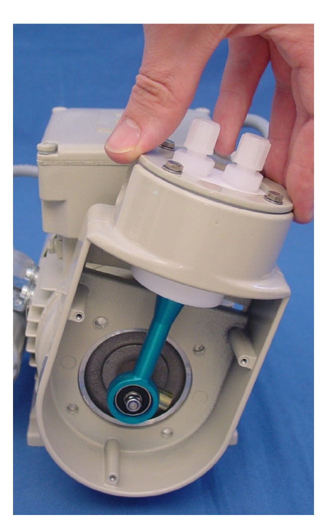
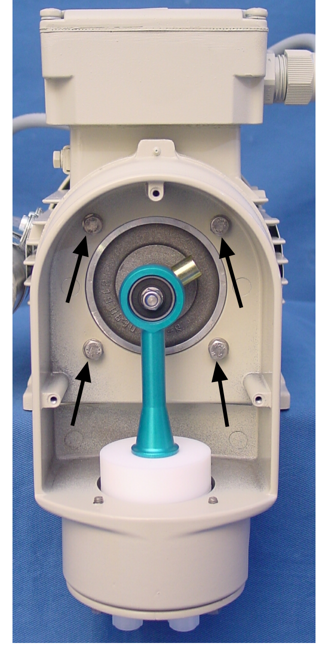
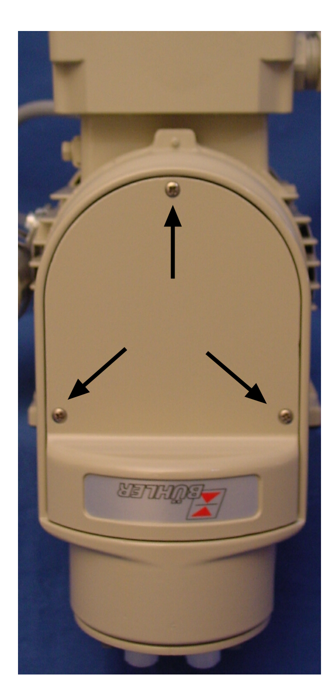



Imagen 3


Imagen 4


Imagen 5


Imagen 6


Imagen 7



4.4 Conexión de las líneas de gas

Las bombas han de estar previstas de las conexiones que ha elegido. Compare el número de artículo en la placa indicadora con la estructura de número de artículo en el capítulo «Introducción».

Evite instalaciones erróneas, como conexiones a cuerpos de plástico. Si no hubiera otra opción en casos aislados, atornille las uniones roscadas metálicas con cuidado y en ningún caso de forma violenta en el cuerpo PTFE de las bombas.

Coloque los tubos de tal forma que el tubo en la entrada y en la salida se mantenga elástico gracias a un tramo suficiente (la bomba se mueve).

Funcionamiento individual

Cuando las bombas se utilizan en funcionamiento individual, se deben cerrar las vías de gas en los respectivos cabezales de las bombas. Las entradas están indicadas con **"In"** (Inlet) y las salidas con **"Out"** (Outlet). Asegúrese de que las conexiones de las líneas de gas estén conectadas herméticamente.

Funcionamiento paralelo (solo P4.83)

En funcionamiento paralelo, los cabezales de las bombas se unen con ayuda del set de unión. Aquí se deberán unir, respectivamente, las salidas y las entradas de cada bomba entre sí. Las entradas están indicadas con **"In"** (Inlet) y las salidas con **"Out"** (Outlet). La vía de gas se conecta en la respectiva pieza en T del set de unión. La tuerca de racor para la fijación del set de unión es un componente de la bomba.

4.5 Conexiones eléctricas

ADVERTENCIA



Voltaje eléctrico peligroso

La conexión solamente se puede llevar a cabo por especialistas formados.

CUIDADO



Tensión de red incorrecta

Una tensión de red incorrecta puede destrozar el dispositivo.
Comprobar en la conexión que la tensión de red sea la correcta de acuerdo con la placa indicadora.



Para la bomba de gases de muestreo es necesario un interruptor o un interruptor de potencia (conforme a 60947-1 y IEC 60947-3). Se han de colocar de tal manera que sean de fácil acceso para el usuario. El interruptor se ha de identificar como dispositivo de corte para el aparato. No se puede añadir a una conexión de red o interrumpir el conductor de protección. Además ha de separar en todos sus polos la bomba de gases de muestreo de las partes con carga eléctrica.

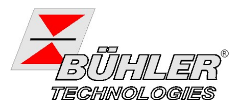
La bomba tomamuestras para gas deberá asegurarse contra un sobrecalentamiento no autorizado a través de un protector contra sobrecarga (relé térmico).

Tener en cuenta la corriente asignada para la configuración del interruptor de protección (véase la placa indicadora de tipo del motor).

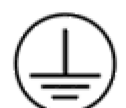
Conectar la bomba de conformidad con el esquema de conexión en la tapa de la carcasa de la caja de conexión y asegúrese de que la línea de conexión cuenta con una descarga de tracción suficiente. Aquí se deberá tener en cuenta que el motor de la bomba tenga la tensión y la frecuencia correcta (tolerancia de tensión ± 5 % y tolerancia de frecuencia ± 2 %).

Las secciones de alimentación y de tierra deberán adaptarse a la potencia de la corriente asignada.

Utilizar, como mínimo, una sección de la línea de 1,5 mm^2.



Conectar el conductor protector del motor al conductor protector local.



Se deberá conectar necesariamente el conductor protector de conformidad con DIN VDE 0100 al borne del conductor protector indicado.

En la caja de conexiones no deberán encontrarse cuerpos extraños, suciedad o humedad. Bloquear los orificios para cables que no estén en uso, así como la propia caja, de forma que no puedan penetrar el polvo o la humedad. Al cerrar la caja de conexión se deberá utilizar el aislamiento original.

Los orificios que no estén en uso se deberán bloquear con tapones autorizados.

Se deben tener en cuenta la información que difiera de la placa de características. Las condiciones en el lugar de uso deberán corresponderse con la información en la placa de características.



5 Uso y funcionamiento

INDICACIÓN



¡No se puede utilizar el dispositivo fuera de sus especificaciones!

CUIDADO





Superficies calientes

Peligro de quemaduras
Durante el funcionamiento pueden surgir, según el tipo de producto y los parámetros de funcionamiento, temperaturas en la carcasa > 50 °C.
De acuerdo con las condiciones de montaje del lugar puede que sea necesario señalizar la zona con un letrero de advertencia.

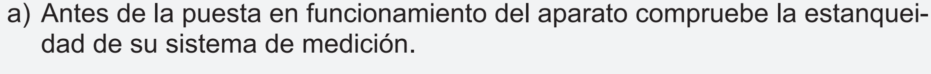
PELIGRO



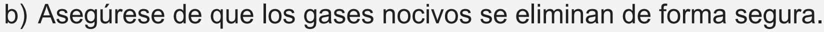
Gases tóxicos y corrosivos

El gas de medición conducido por el aparato puede resultar perjudicial para la salud al inhalarlo o al entrar en contacto con la piel.

a) Antes de la puesta en funcionamiento del aparato compruebe la estanqueidad de su sistema de medición.
b) Asegúrese de que los gases nocivos se eliminan de forma segura.
c) Antes de comenzar las tareas de mantenimiento y reparación desconecte el suministro de gas y limpie los conductos de gas con aire o gas inerte. Asegure los conductos de gas contra una abertura inesperada.
d) Utilice medios de protección contra gases tóxicos o corrosivos durante el mantenimiento. Utilice el equipo de protección correspondiente











5.1 Encender la bomba tomamuestras para gas

Antes de encender el dispositivo deberá comprobarse que:

- Las conexiones de mangueras y eléctricas no estén dañadas y que estén instaladas correctamente.
- No haya ninguna pieza de la bomba tomamuestras para gas desmontada (p. ej., tapa).
- La entrada y salida de gas en la bomba tomamuestras para gas no estén bloqueadas.
- La presión inicial sea inferior a 0,5 bar.
- Para el estrangulamiento inferior a 150 l/h (para cada cabezal del P4.3) o 400 l/h (para cada cabezal del P4.83) haya disponible un bypass en funcionamiento continuo.
- Se cumplan con los parámetros ambientales.
- Se cumpla con la información de la placa de características.
- La tensión y la frecuencia del motor coincidan con los valores de red.
- Las conexiones eléctricas estén fijadas firmemente y los dispositivos de monitorización estén conectados y configurados debidamente.
- Los orificios de entrada de aire y las superficies de refrigeración estén limpios.
- Se lleven a cabo las medidas de limpieza; ¡toma a tierra!
- El motor esté fijado debidamente.
- La tapa de la caja de conexiones esté cerrada y las guías de los conductos estén aisladas de forma adecuada.

Al activar el dispositivo, compruebe que:

- no surgen ruidos o vibraciones extrañas.
- no aumenta ni se reduce el volumen del caudal. Esto puede indicar un fallo del fuelle.



5.2 Funcionamiento de la bomba tomamuestras para gas

La bomba tomamuestras para gas ha sido diseñada exclusivamente para el transporte de medios gaseosos. No es apta para líquidos.

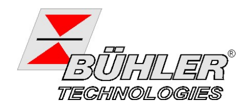
La bomba tomamuestras para gas debe funcionar sin presión inicial. No está permitida una presión inicial superior a 0,5 bar. La salida de gas no deberá estar bloqueada. El caudal para cada cabezal de las bombas deberá ser de, como mínimo, de 50 l/h para la bomba P4.3 e inferior a 200 l/h para la bomba P4.83. Para un estrangulamiento inferior a 150 l/h para la bomba P4.3 e inferior a 400 l/h para la bomba P4.83 en funcionamiento continuo, la cantidad de caudal deberá ser regulada a través de un bypass. En este caso se deberá seleccionar la versión de la bomba "PTFE con válvula bypass".

INDICACIÓN



Una aceleración fuerte reduce la vida útil del fuelle.

En bombas con válvula de drenaje integrada se puede regular la potencia de salida. ¡No emplee demasiada fuerza al girar la válvula, puesto que la válvula podría sufrir daños! La zona de giro de la válvula soporta aproximadamente 7 vueltas.



6 Mantenimiento

Las tareas de mantenimiento en el dispositivo se han de llevar a cabo en frío.

- Las tareas de mantenimiento solo pueden ser realizadas por especialitas con experiencia en seguridad laboral y prevención de riesgos.
- Se han de llevar a cabo las tareas de mantenimiento descritas en este manual de uso e instalación.
- Al realizar tareas de mantenimiento de cualquier tipo se han de respetar las instrucciones de seguridad y de trabajo.

INDICACIÓN



Al realizar las tareas de mantenimiento sírvase del esquema de respuestos en el anexo.

PELIGRO



Voltaje eléctrico

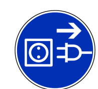
Peligro de descarga eléctrica

a) Desconecte el dispositivo de la red durante todas las tareas.

b) Asegúre el dispositivo contra una reconexión involuntaria.

c) El dispositivo solamente puede ser abierto por especialistas formados.

d) Confirme que el suministro de tensión es el correcto.



PELIGRO



Gases tóxicos y corrosivos

El gas de medición conducido por el aparato puede resultar perjudicial para la salud al inhalarlo o al entrar en contacto con la piel.

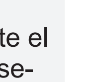
a) Antes de la puesta en funcionamiento del aparato compruebe la estanqueidad de su sistema de medición.

b) Asegúrese de que los gases nocivos se eliminan de forma segura.

c) Antes de comenzar las tareas de mantenimiento y reparación desconecte el suministro de gas y limpie los conductos de gas con aire o gas inerte. Asegure los conductos de gas contra una abertura inesperada.

d) Utilice medios de protección contra gases tóxicos o corrosivos durante el mantenimiento. Utilice el equipo de protección correspondiente







CUIDADO



Peligro de vuelco

Daños materiales en el dispositivo.
Cuando esté trabajando con el dispositivo, asegúrelo contra accidentes, resbalamientos y caídas.



CUIDADO



Salida de gas

El dispositivo no se puede encontrar bajo presión durante el desmontaje.



CUIDADO



Superficies calientes

Peligro de quemaduras
Durante el funcionamiento pueden surgir, según el tipo de producto y los parámetros de funcionamiento, temperaturas en la carcasa > 50 °C.
De acuerdo con las condiciones de montaje del lugar puede que sea necesario señalizar la zona con un letrero de advertencia.



Según la calidad del gas de muestreo a transportar puede ser necesario cambiar las válvulas en la entrada y en la salida con relativa frecuencia.

Si las válvulas tienen mucha suciedad tras un corto periodo de uso, se ha de utilizar un filtro de partículas antes de la bomba. Esto aumenta la vida útil de forma considerable.

Los tornillos del anillo de fijación se han de apretar tras aprox. 500 horas de funcionamiento con 3 Nm.

6.1 Sustitución de válvulas de entrada y de salida

1. Desatornillar los racores roscados SW17 (Imagen I / Imagen II).
2. Desartornillar la válvula con un desatornillador ancho (Imagen III, Imagen IV, Imagen V) (¡Sin dañar la rosca!). Tener cuidado con los divisores de PTFE en el cuerpo de la bomba de acero inoxidable. Están bajo las válvulas y sirven para reducir el espacio muerto.
3. Atornillar nuevas válvulas con máx. 1 Nm (Imagen V, Imagen IV, Imagen III). Preste atención a que la dirección sea correcta (rojo o naranja: entrada - negro o azul: salida).
4. Volver a atornillar los racores roscados SW17 (Imagen VI, Imagen VII). Prestar atención al sellado. Cambiar los anillos de cierre dañados en los racores rosacos de acero inoxidable.



Imagen I



Imagen II



Imagen III



Imagen IV



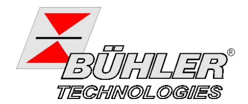
Imagen V



Imagen VI



Imagen VII



6.2 Cambio del fuelle y de la combinación de carnero / excéntrica

INDICACIÓN



Restricciones para el cambio de excéntrica/biela

No se permite el cambio por separado de la excéntrica, de la biela o del cojinete. Solamente el grupo montado previamente de fábrica excéntrica/biela puede ser cambiado por el usuario.

1. Retirar los 3 tornillos alomados en la tapa de la carcasa y retirar la tapa de la carcasa. (Imagen A)
2. Eliminar el polvo y otras impurezas de la bomba tomamuestras para gas.
3. Eliminar la suciedad adherida con un paño húmedo y limpio (no utilizar productos de limpieza con disolventes).
4. Retirar los tornillos hexagonales SW7 de la parte superior del cuerpo de la bomba. Para cuerpos de la bomba de PTFE, retirar también el anillo de fijación. (Imagen B)
5. Tirar cuidadosamente del cuerpo de la bomba hacia arriba, fuera de la consola de la bomba. Prestar atención aquí a que el fuelle no se estire. Si el cuerpo de la bomba quedase enclavado en el fuelle, se deberá intentar soltar el cuerpo de la bomba cuidadosamente con movimientos giratorios.
6. Mantener brevemente el fuelle inferior por encima del carnero y soltarlo desatornillándolo en sentido antihorario (imagen C). Elevar el fuelle cuidadosamente hacia arriba fuera de la consola de la bomba. Si únicamente cambia el fuelle, prosiga con el punto 13.
7. Retirar los cuatro tornillos hexagonales de SW8 de la consola de la bomba (imagen D) y elevar la consola de la bomba sobre el carnero. (Imagen E)
8. Retirar los tornillos prisioneros SW2 en la excéntrica. (Imagen F)
9. Elevar cuidadosamente la excéntrica del eje del motor / eje intermedio.
10. Limpiar y comprobar en buscar de daños el eje del motor / eje intermedio. Inspeccionar la cota de ajuste 11G6 (11,006 hasta 11,017). Engrasar (imagen G) el eje del motor / eje intermedio con un aceite no resinoso.
11. Presionar la nueva combinación carnero / excéntrica (imagen H) sobre el eje del motor / eje intermedio (no se debe producir impacto alguno contra los componentes). Alinear la posición del orificio con el tornillo prisionero. (Imagen I)
12. Insertar los tornillos prisioneros con Loctite 243 (fijación media y apretarlos a 1,5 Nm. Tener en cuenta que el tornillo prisionero también encaje en el eje del motor / eje intermedio.
13. Introducir la consola de la bomba sobre el fuelle, alinear de forma perpendicular al motor y fijar con tornillos hexagonales DIN 933 M5 x 16. Apretar los tornillos a 3 Nm.
14. Inspeccionar en busca de daños y suciedad la superficie de las juntas y los pliegues del fuelle. Dado el caso, limpiar.
15. Encajar el fuelle (imagen J) desde arriba a través de la consola de la bomba y atornillarlo manualmente sobre el carnero. Mantener de nuevo aquí el fuelle inferior brevemente sobre el carnero. (Imagen C)
16. Limpiar el cuerpo de la bomba e inspeccionar en busca de daños.
17. Situar el cuerpo de la bomba sobre el fuelle. Atender a la posición de entrada y salida.
18. Fijar el cuerpo de la bomba con el anillo de fijación (solo para cuerpos de la bomba de PTFE), tornillos hexagonales DIN 933 M4 x 45 V2A y arandelas DIN 125 A4,3 V2A. Apretar los tornillos a 3 Nm.
19. Volver a fijar la tapa de la carcasa con 3 tornillos alomados DIN 966 M3 x 8.
20. Conectar la bomba como se describe en el capítulo "Instalar y conectar" y efectuar un funcionamiento de prueba. Aquí de deberán alcanzar, como mínimo, los siguientes valores:
    Sobrepresión: P4.3 = 1,7 bar; P4.83 = 3,5 bar
    Baja presión: P4.3 = -0,65 bar; P4.83 = -0,75 bar
    Caudal: P4.3 = 400 l/h; P4.83 = 800 l/h





Imagen A

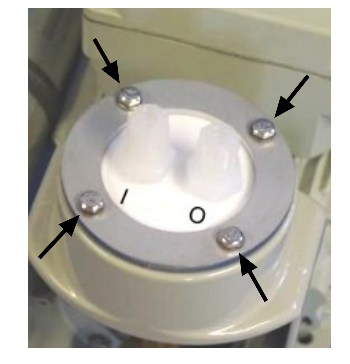


Imagen B



Imagen C



Imagen D



Imagen E



Imagen F



Imagen G

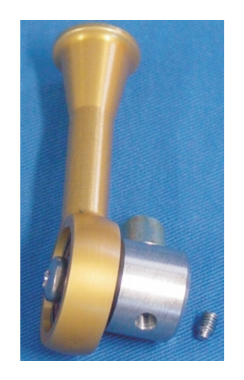


Imagen H

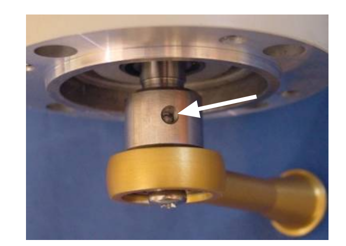


Imagen I



Imagen J



6.3 Cambio de la junta tórica de la válvula de drenaje (opcional)

- Soltar ambos tornillos de la placa de la válvula y sacar la unidad completa con cuidado.
- Humedecer la nueva junta tórica con un engrasante adecuado (por ej. Fluoronox S90/2) y colocar en el eje.
- Colocar de nuevo la unidad completa girándola en el cuerpo de la bomba y apretar los tornillos.



7 Servicio y reparación

Si se produce un error en el funcionamiento, en este capítulo encontrará indicaciones para la búsqueda de errores y su eliminación.

Las reparaciones en el equipo solo se pueden llevar a cabo por personal autorizado por Bühler.

Si tiene preguntas consulte con nuestro servicio técnico:

Tel.: +49-(0)2102-498955 o el representante correspondiente

si tras la eliminación de posibles averías y tras la conexión de la tensión no se da el funcionamiento correcto, el fabricante tendrá que examinar el dispositivo. Envíe el dispositivo en un embalaje adecuado a:

Bühler Technologies GmbH

- Reparatur/Service -

Harkortstraße 29

40880 Ratingen

Alemania

Adjunte al paquete la declaración de descontaminación rellenada y firmada. De forma contraria no se podrá procesar su encargo de reparación.

El formulario se encuentra anexo a este manual. También puede solicitarse por correo electrónico: **service@buehler-technologies.com**.

7.1 Búsqueda y eliminación de fallos

CUIDADO



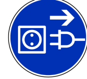
Riesgo por dispositivo defectuoso

Posibles daños físicos o materiales.

a) Apague el dispositivo y desconéctelo de la red.

b) Elimine de forma inmediata la avería en el dispositivo. No se puede volver a poner en funcionamiento el dispositivo hasta que se haya eliminado la avería.





CUIDADO



Superficies calientes

Peligro de quemaduras
Durante el funcionamiento pueden surgir, según el tipo de producto y los parámetros de funcionamiento, temperaturas en la carcasa > 50 °C.
De acuerdo con las condiciones de montaje del lugar puede que sea necesario señalizar la zona con un letrero de advertencia.

Avería	Causa	Remedio
La bomba no arranca	– Se ha interrumpido la alimentación o no está conectada correctamente	– Comprobar la conexión o el fusible y el interruptor
	– Motor defectuoso	– Cambiar motor
La bomba no bombea	– Válvulas defectuosas o sucias	– Cambiar o vaciar las válvulas con cuidado o ver capítulo Sustitución de válvulas de entrada y de salida [⇨Página 16].
	– Válvula de drenaje abierta	– Cerrar válvula de drenaje
	– Junta tórica de la válvula de drenaje defectuosa	– se ha de reparar por el servicio técnico de Bühler o véase «cambio de la junta tórica de la válvula de drenaje»
	– Fuelle desgarrado	– se ha de reparar por el servicio técnico de Bühler o véase Cambio del fuelle y el sistem excéntrica-biela.



Avería	Causa	Remedio
La bomba hace ruido	– mecanismo biela-manivela desviado	– se ha de reparar por el servicio técnico de Bühler o Cambio del fuelle y el sistem excéntrica-biela.
	– Daños en el motor-cojinete	– Cambiar motor
Desgaste de piñón prematuro	– p.ej contacto con envejecimiento por ozono o similar que cause un cambio físico en el piñón	– Confirmar que los cambios físicos en el piñón han terminado
El dispositivo de protección se suelta	– Cortocircuito de bobinado ybornas	– Medir la resistencia de aislamiento
	– Se ha superado el tiempo de puesta en marcha	– Comprobar las condiciones de arranque
Mal rendimiento	– Fuga	– Apretar los tornillos cabezales y tener en cuenta el par motor (véase capítulo Mantenimiento).
	– Fuelle desgarrado	– se ha de reparar por el servicio técnico de Bühler o véase Cambio del fuelle y el sistem excéntrica-biela.
	– Válvulas defectuosas o sucias	– Cambiar o vaciar las válvulas con cuidado o ver capítulo Sustitución de válvulas de entrada y de salida [⇨Página 16].

Tab. 2: Búsqueda y eliminación de fallos

7.2 Repuestos y recambios

A la hora de pedir repuestos debe indicar el tipo de dispositivo y el número de serie.

Encontrará los componentes para el reequipamiento y la extensión en nuestro catálogo.

Los siguientes repuestos están disponibles:

Repuesto		Número de artículo
P4.3	Fuelle	4200015
	Sistema excéntrica-biela	4200075
	Juego válvulas 100 °C	4201002
	Juego válvulas 160 °C	4202002
	Junta tórica drenaje	9009115
P4.83	Fuelle	4200071
	Sistema excéntrica-biela	4200034
	Juego válvulas 160 °C	4202002
	Junta tórica drenaje	9009115

Tab. 4: Repuestos y recambios



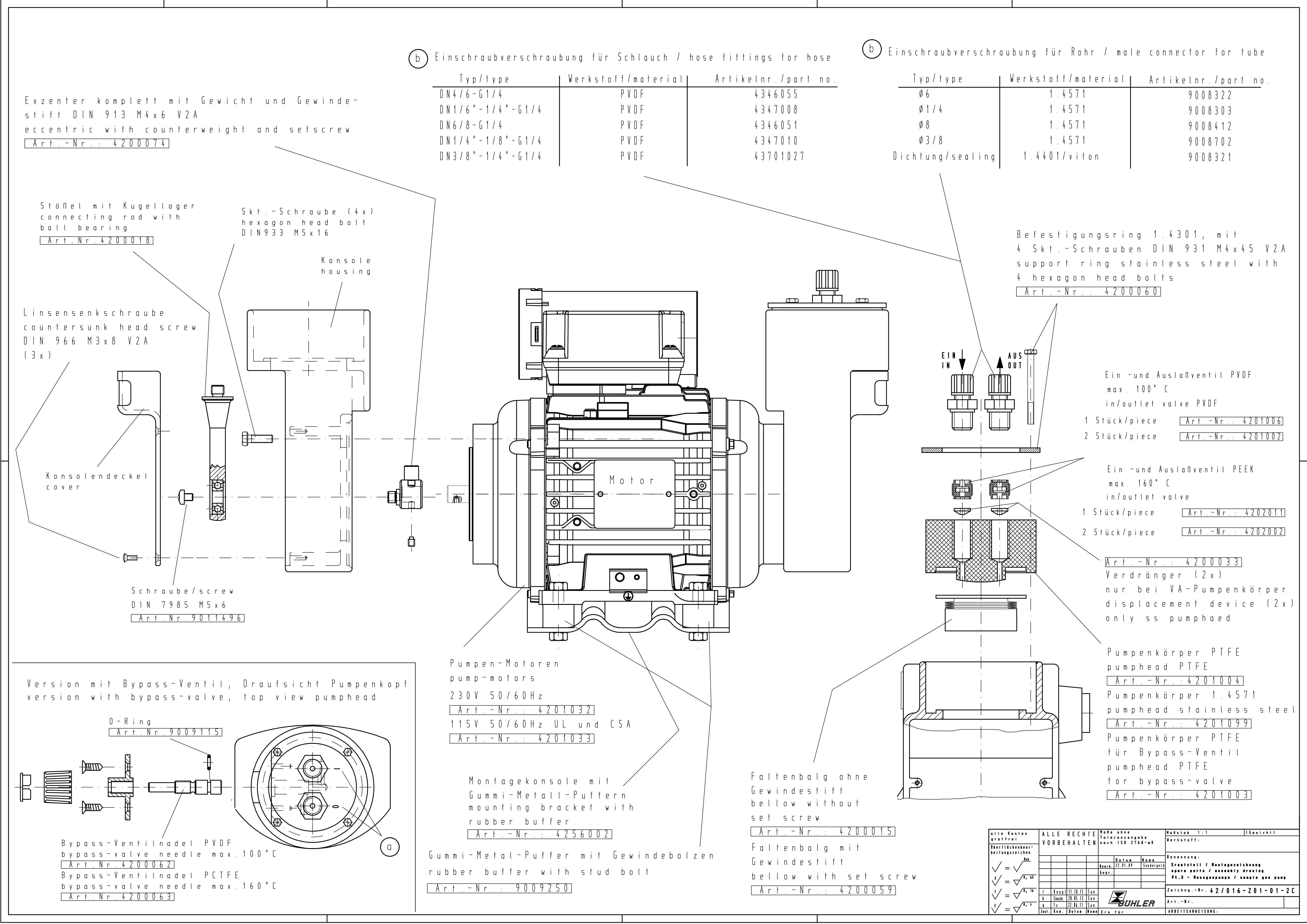
8 Eliminación

Elimine las piezas de tal manera que no supongan un riesgo de salud o para el medio ambiente. A la hora de prodecer a la eliminación tenga en cuenta las normativas vigentes en el país de aplicación para la eliminación de componentes electrónicos y dispositivos.



9 Documentación adjunta

– Esquema de repuestos P4.3:	42/016-Z01-01-2
– Esquema de repuestos P4.83:	42/016-Z01-02-2
– Hoja de datos:	DS 42 0010
– Declaración de conformidad:	KX 42 0002
– Declaración de descontaminación	

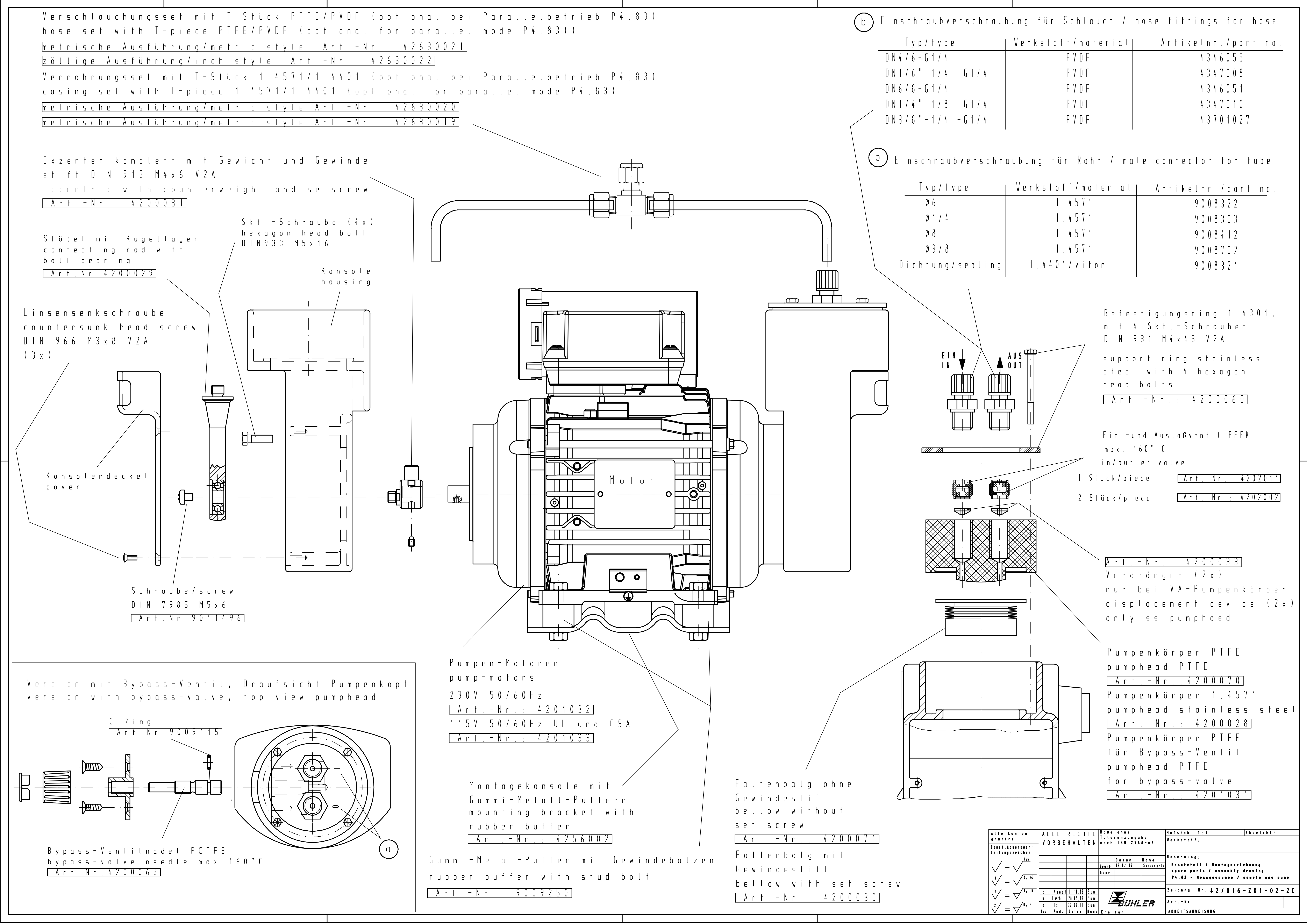


Einschraubverschraubung für Schlauch / hose fittings for hose

Typ/type	Werkstoff/material	Artikelnr./part no.
DN4/6-G1/4	PVDF	4346055
DN1/6"-1/4"-G1/4	PVDF	4347008
DN6/8-G1/4	PVDF	4346051
DN1/4"-1/8"-G1/4	PVDF	4347010
DN3/8"-1/4"-G1/4	PVDF	43701027

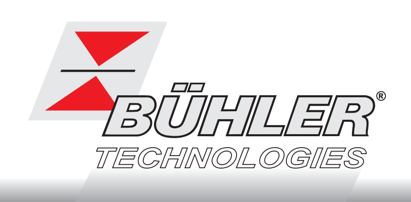
Einschraubverschraubung für Rohr / male connector for tube

Typ/type	Werkstoff/material	Artikelnr./part no.
Ø6	1.4571	9008322
Ø1/4	1.4571	9008303
Ø8	1.4571	9008412
Ø3/8	1.4571	9008702
Dichtung/sealing	1.4401/viton	9008321



Typ/type	Werkstoff/material	Artikelnr./part no.
DN4/6-G1/4	PVDF	4346055
DN1/6"-1/4"-G1/4	PVDF	4347008
DN6/8-G1/4	PVDF	4346051
DN1/4"-1/8"-G1/4	PVDF	4347010
DN3/8"-1/4"-G1/4	PVDF	43701027

Typ/type	Werkstoff/material	Artikelnr./part no.
Ø6	1.4571	9008322
Ø1/4	1.4571	9008303
Ø8	1.4571	9008412
Ø3/8	1.4571	9008702
Dichtung/sealing	1.4401/viton	9008321



Bomba de gases de muestreo P 4.3; P 4.83

El transporte de gases de muestreo en sistemas tomamuestras requiere unas bombas tomamuestras muy fiables.
El gas debe tener un flujo homogéneo y estable, por supuesto, pero a menudo la naturaleza corrosiva del gas y la presencia de condensación las ponen a prueba.

Las bombas tomamuestras están equipadas con un fuelle de PTFE resistente y de probada fiabilidad y larga duración en numerosas aplicaciones. Si la parte superior de la bomba indica hacia abajo, la bomba es capaz de bombear gases de muestreo con partículas de condensado.

La colocación de dos bombas sobre un motor con doble árbol supone una solución económica para sistemas de análisis con dos vías independientes de gas.
Para las aplicaciones en las que lo importante es lograr un tiempo de reacción lo más rápido posible puede aumentarse la cuota de flujo de la bomba P4.83 acoplando ambas vías de gas.

- **Diseño simple y resistente**
- **Válvulas fáciles de reemplazar**
- **Válvula de derivación regulable (opcional)**
- **Fuelle de una sola pieza**
- **Transporta gases de muestreo con condensado**
- **Larga vida útil**
- **Poca emisión de ruido**
- **Modelos 115 V con homologación FM C-US**
- **Consola de fijación y elementos de oscilación incluidos de manera estándar**

Bühler Technologies GmbH
D - 40880 Ratingen, Harkortstr. 29
Tel.: + 49 (0) 2102 / 4989-0   Fax: + 49 (0) 2102 / 4989-20
Internet: www.buehler-technologies.com
e-mail: analyse@buehler-technologies.com

Tipos de bombas P4.3 y P4.83

El alcance del suministro incluye una consola de fijación con elementos de oscilación para facilitar el montaje de las bombas P4.3 y P4.83. La cabeza de la bomba puede solicitarse opcionalmente con válvula de bypass regulable (no procede en modo de funcionamiento paralelo).
La diferencia entre las bombas P4.3 y P4.83 consiste en su capacidad de transporte. La bomba P4.3 es de libre transporte con 2 x 400 l/h y la bomba P4.83 con 2 x 800 l/h.
Las bombas P4.3 y P4.83 no fresultan apropiadas para ser utilizadas en áreas con riesgo de explosión según ATEX.
Acoplando ambas vías de gas utilizando el juego de entubado o de colocación de mangueras (se puede solicitar opcionalmente) se logra un incremento notable de la capacidad de transporte.

Datos técnicos

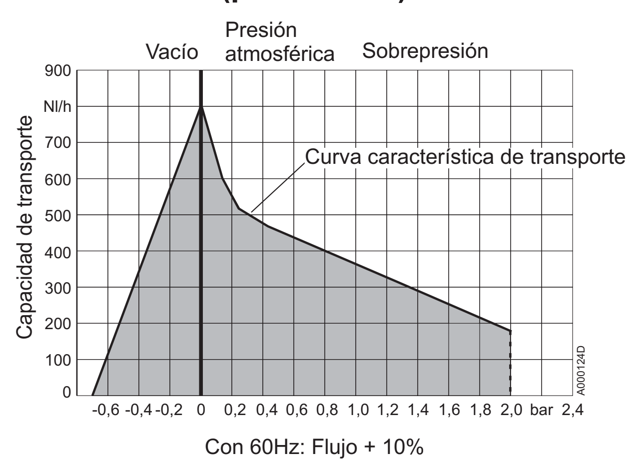
Tensión nominal	véase instrucciones de pedido	Temperatura del medio	100 °C Válvulas PTFE / PVDF
Corriente nominal	véase instrucciones de pedido		160 °C Válvulas PTFE / PEEK
Tipo de protección	eléctrica IP55	Temperatura ambiente	máx. 60 °C
	mecánico IP20	FM C-US (solo 115V)	Nº de homologación
Peso	12,5 kg		FM 3038101 / 3038101C
Espacio muerto	2 x 8,5 ml		

Curva característica de transporte P4.3 (por cabeza)

Vacío
Presión atmosférica
Sobrepresión
Curva característica de transporte
Capacidad de transporte
500 Nl/h 400 350 300 250 200 150 100 50
-0,6 -0,5 -0,4 -0,3 -0,2 -0,1 0 0,2 0,4 0,6 0,8 1,0 1,2 1,4 bar 1,8
A000013D

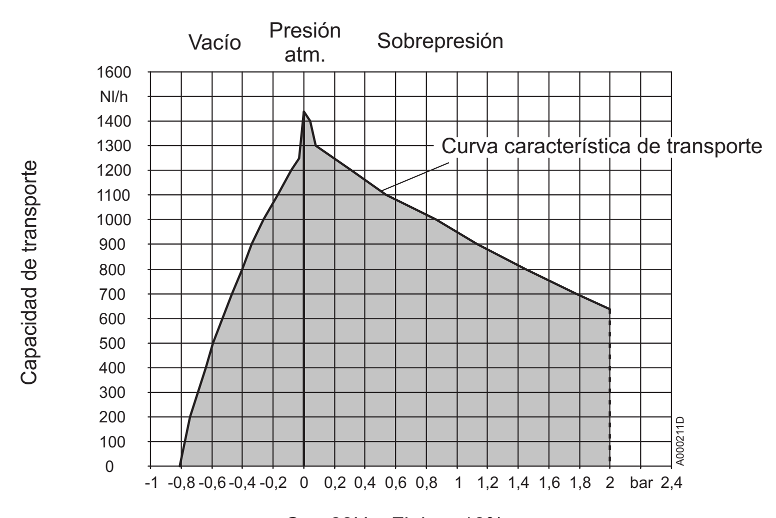
Con 60Hz: Flujo + 10%

Curva característica de transporte P4.83 (por cabeza)



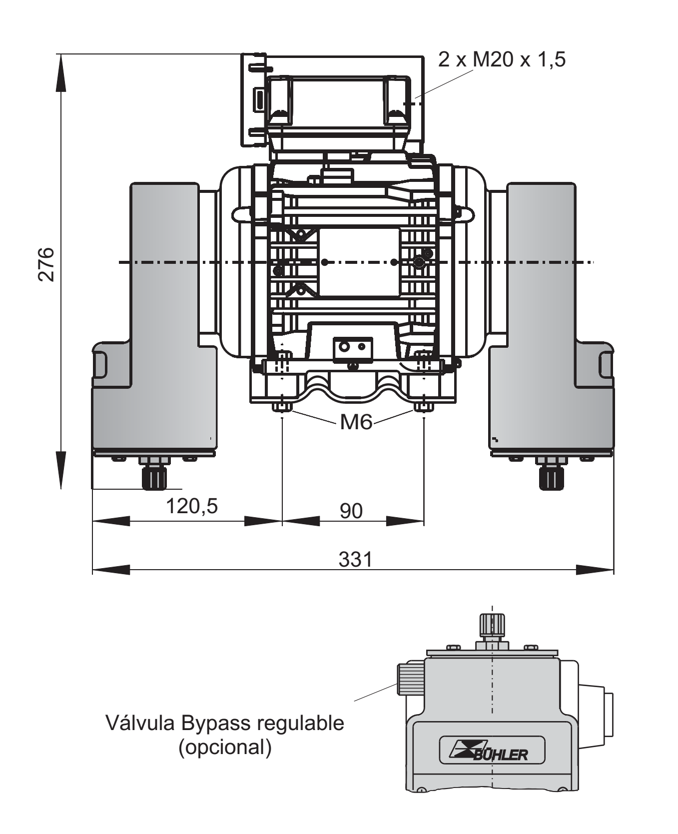
Con 60Hz: Flujo + 10%

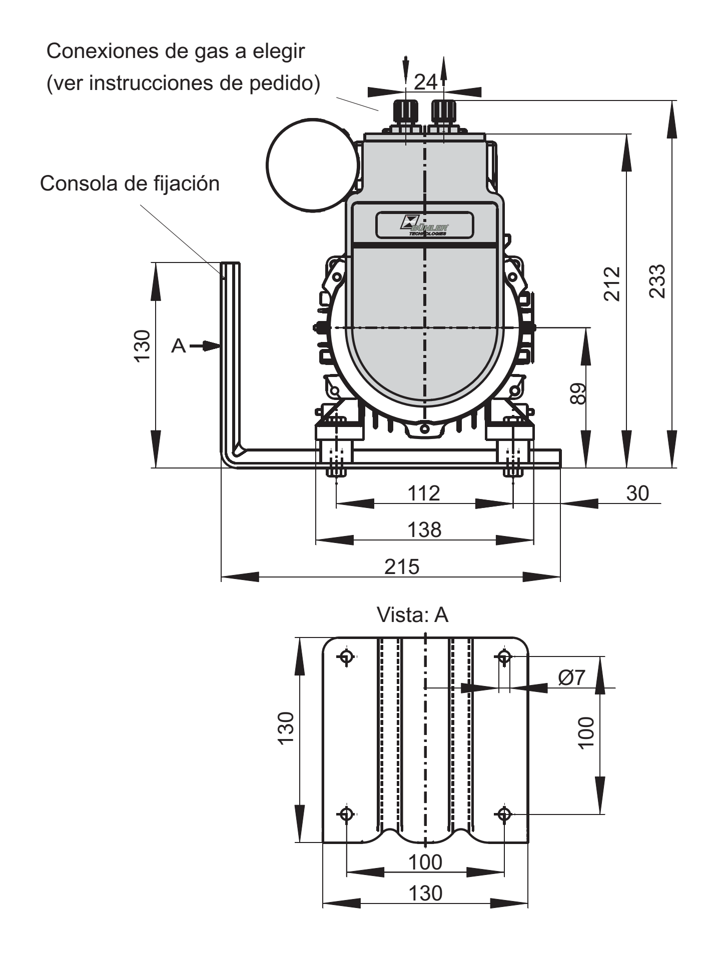
Curva característica de transporte P4.83 en conexión paralela



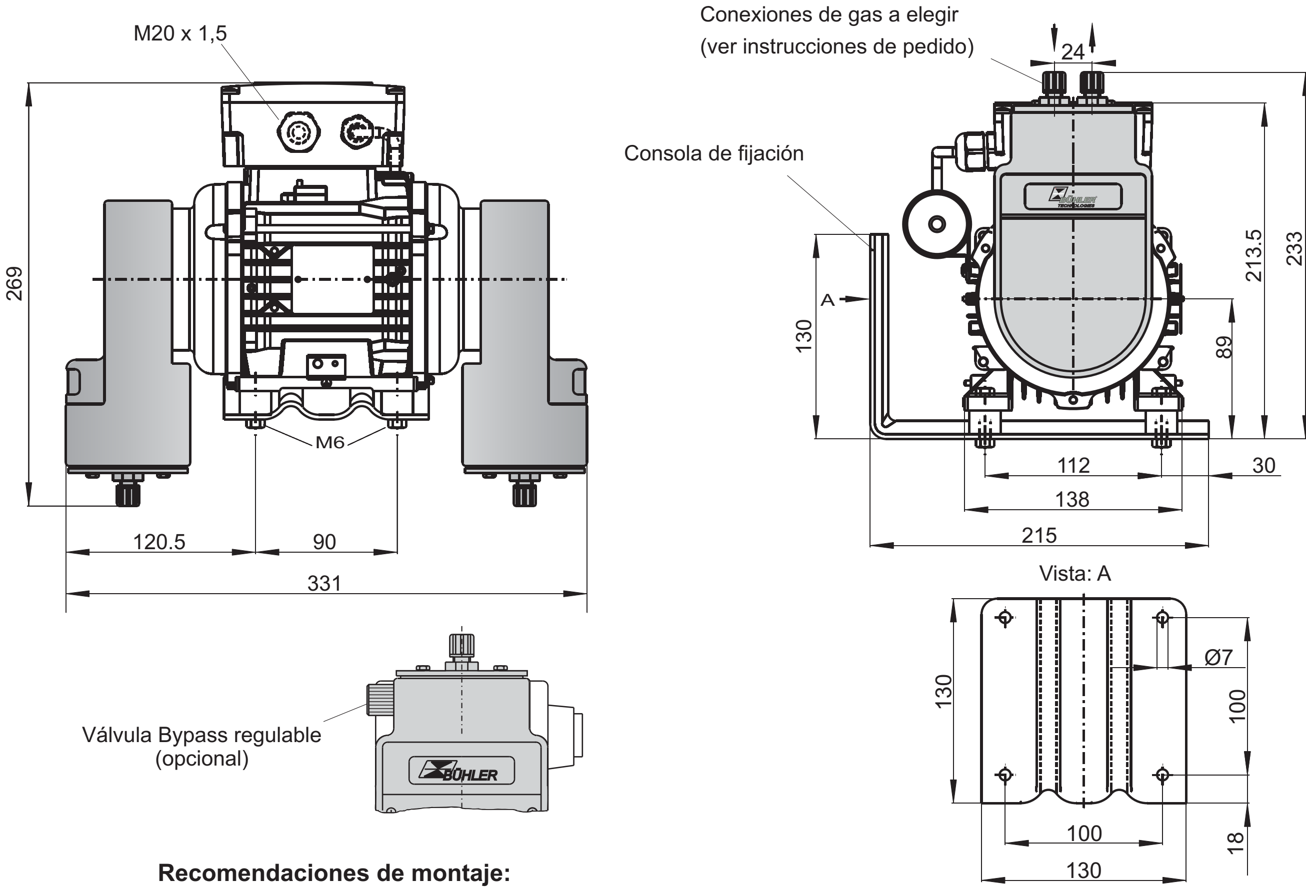
Con 60Hz: Flujo + 10%

Dimensiones P4.3 y P4.83 bombas 230 V





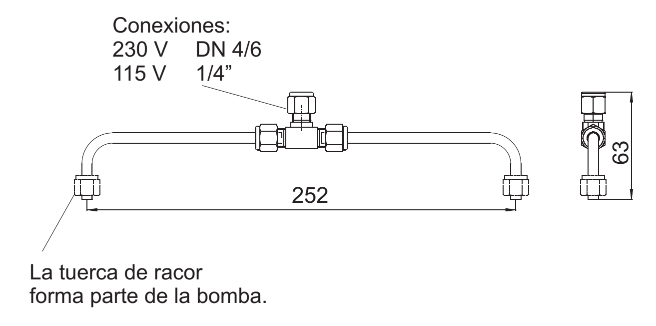
Dimensiones P4.3 y P4.83 bombas 115 V



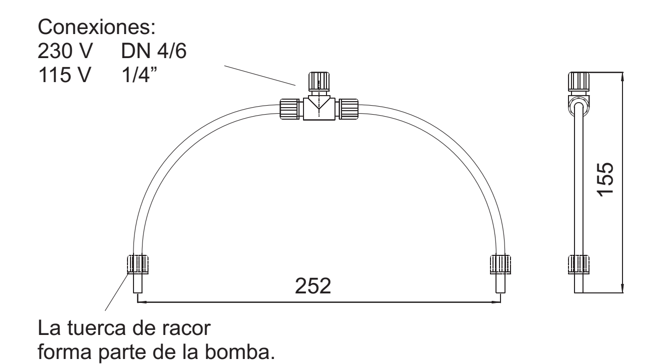
Recomendaciones de montaje:

1) La bomba debería ser montada horizontalmente.
2) Las cabezas de bombas deben ser giradas todo lo necesario durante el montaje. En caso de transporte de gases con presencia de condensación tienen que montarse con las válvulas hacia abajo.

Dimensiones juego de entubado para P4.83 en modo de funcionamiento paralelo



Dimensiones juego de colocación de mangueras P4.83 en modo de funcionamiento paralelo



Especificaciones del pedido:

Nº artículo	42	XX	X	X	X	X	X	9	X	00	Descripción del producto	
											Modelo básico	
		80									P4.3, 2 x 400 l/h	
		81									P4.83, 2 x 800 l/h	
											Tensión del motor	
			1								230 V 50/60 Hz. 1,75/1,45 A	
			2								115 V 50/60 Hz. 3,5/2,9 A	
											Posición cabeza de bomba	
				1							Posición normal vertical	
				2							Girado 180°	
											Material de fábrica cabeza de bomba	
					1						PTFE	
					2						Acero inoxidable 1.4571	
					3						PTFE con válvula de derivación *	
											Material de fábrica válvulas	
						1					hasta 100 °C PTFE/PVDF **	
						2					hasta 160 °C PTFE/PEEK	
											Uniones roscadas (con voltaje de 230 V)	
											Cabeza de bomba PTFE	**Cabeza de bomba de acero inoxidable**
							9				DN 4/6 (estándar)	6 mm (estándar)
							1				DN 6/8	8 mm
							2				3/8"-1/4”	3/8”
							3				1/4"-1/8"	
							4				1/4"-1/6”	1/4”
											Uniones roscadas (con voltaje de 115 V)	
											Cabeza de bomba PTFE	**Cabeza de bomba de acero inoxidable**
							9				1/4"-1/6" (estándar)	1/4" (estándar)
							1				DN 6/8	8 mm
							2				3/8"-1/4”	3/8”
							3				1/4"-1/8"	
							5				DN 4/6	6 mm
											Accesorios de montaje	
								9			incl. soporte de montaje y tope	
											Set de conexiones para el modo de funcionamiento paralelo	
									0		sin	
									1		Set de tubos flexibles para PVDF/PTFE ***	
									2		Set de tubos para 1.4571/1.4401 ***	

*no disponible en modo de funcionamiento paralelo **no disponible en tipo P4.83 ***sólo disponible en P4.83

Indicación:

La x de la tabla simboliza la cifra correspondiente por debajo.

EG-Konformitätserklärung
EC-declaration of conformity



Hiermit erklären wir, dass die nachfolgenden Produkte den wesentlichen Anforderungen der folgenden EG-Richtlinie in ihrer aktuellen Fassung entsprechen:
Herewith we declare that the following products correspond to the essential requirements of the following EC directive in its actual version:

2006/95/EG (Niederspannungsrichtlinie / *low voltage directive*)

Folgende weitere Richtlinien wurden berücksichtigt / *the following directives were regarded*

2004/108/EG (EMV / *EMC*)

Produkte / *products*:

Messgaspumpen / *Sample gas pumps*

Typ(en) / *type(s)*:

P4.3
P4.83

Zur Beurteilung der Konformität wurden folgende harmonisierte Normen in aktueller Fassung herangezogen:
The following harmonized standards in actual revision have been used:

- **EN 60204-1** — **Sicherheit von Maschinen – elektrische Ausrüstung von Maschinen Teil 1: Allgemeine Anforderungen**
- **EN 61000-6-3** — **Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-3: Fachgrundnormen - Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe**
- **EN 61000-6-4** — **Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-4: Fachgrundnormen - Störaussendung für Industriebereiche**

Dokumentationsverantwortlicher für diese Konformitätserklärung ist der Unterzeichnende mit Anschrift am Firmensitz.
The person authorised to compile the technical file is the one that has signed and is located at the company's address

Die CE- Kennzeichnung wurde angebracht im Jahr: / *The device was CE-labelled in:* 09

Ratingen, den 29.10.2010

Stefan Eschweiler (Geschäftsführer – *Managing Director)*

Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen,
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax. +49 (0) 21 02 / 49 89-20
Internet: www.buehler-technologies.com



RMA - Dekontaminierungserklärung
RMA - Declaración de descontaminación



Um eine schnelle und reibungslose Bearbeitung Ihres Anliegens zu erreichen, füllen Sie bitte diesen Rücksendeschein aus. Eine genaue Fehlerbeschreibung ist für die Ursachenanalyse nötig und hilft bei der schnellen Bearbeitung des Vorgangs. Die Aussage „Defekt" hilft bei der Fehlersuche leider nicht.

Para poder tramitar su petición de forma rápida y sin problemas, rellene completamente este formulario de devolución. Es necesario realizar una descripción detallada del fallo para el análisis de las causas, además de ser útil para la rápida tramitación del proceso. Una simple descripción como «defectuoso» no sirve para la búsqueda del fallo.

Die RMA-Nummer bekommen Sie von Ihrem Ansprechpartner im Vertrieb oder Service.

Recibirá el número RMA de su contacto de ventas o de atención al cliente.

Zu diesem Rücksendeschein gehört eine Dekontaminierungserklärung. Die gesetzlichen Vorschriften schreiben vor, dass Sie uns diese Dekontaminierungserklärung ausgefüllt und unterschrieben zurücksenden müssen. Bitte füllen Sie auch diese im Sinne der Gesundheit unserer Mitarbeiter **vollständig** aus.

Junto con el formulario de devolución debe enviarse también una declaración de descontaminación. Las disposiciones legales indican que usted debe enviarnos esta declaración de descontaminación rellena y firmada. Por la salud de nuestros trabajadores, le rogamos que rellene este documento ***completamente****.*

Bringen Sie den Rücksendeschein mit der Dekontaminierungserklärung bitte zusammen mit den Versandpapieren in einer Klarsichthülle außen an der Verpackung an. Ansonsten ist eine Bearbeitung Ihres Reparaturauftrages nicht möglich!

Envíe el formulario de devolución y la declaración de descontaminación junto con los documentos de expedición dentro un sobre transparente en la parte exterior del paquete. ¡En caso contrario no se podrá tramitar su solicitud de reparación!

Angaben zum Absender:

Datos del expedidor:

Firma / *Empresa*			Ansprechpartner / *Persona de contact*	
Anschrift / *Dirección*			Abteilung / *Departamento*	
			E-Mai / *Correo electrónico*:	
			Tel. / Telf	
			Fax / *Fax*:	
Artikelnummer / *Número de artículo*			**RMA-Nr. / *Nº RMA***	
Auftragsnummer / *Nº de encargo*				
Anzahl / *Cantidad*				
Rücksendegrund / *Motivo de devolución*	☐ Reparatur / *Reparación*		Vorgangsnummer des Kunden / *Número de referencia del cliente*::	
	☐ Garantie / *Garantía*			
	☐ Zur Prüfung / *A revisión*			
	☐ Rückgabe / *Devolución*			
Fehlerbeschreibung / *Descripción del fallo*:				

Ort, Datum / *Lugar, fecha* ______________________

Unterschrift / Stempel / *Firma / Sello*: ______________________

Bühler Technologies GmbH
D - 40880 Ratingen, Harkortstr. 29
Tel.: + 49 (0) 2102 / 4989-0 Fax: + 49 (0) 2102 / 4989-20
e-mail: service@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

RMA - Dekontaminierungserklärung
RMA - Declaración de descontaminación



Bitte füllen Sie diese Dekontaminierungserklärung **für jedes einzelne Gerät** aus.

*Por favor, rellene esta declaración de descontaminación **para cada dispositivo.***

Gerät / Dispositivo		**RMA-Nr /**	
Serien-Nr. / Nº de serie		***Nº RMA*:**	

[ ] Ich bestätige hiermit, dass das oben spezifizierte Gerät ordnungsgemäß gereinigt und dekontaminiert wurde und keinerlei Gefahren im Umgang mit dem Produkt bestehen.

Por la presente, confirmo que el dispositivo arriba mencionado ha sido limpiado y descontaminado adecuadamente y que no existen riesgos de ningún tipo con el uso de este producto.

Ansonsten ist die mögliche Gefährdung genauer zu beschreiben*:*

En caso contrario, describa detalladamente los posibles riesgos:

Aggregatzustand (bitte ankreuzen):

Estado físico (marcar con una cruz):

☐ Flüssig / *Líquido* ☐ Fest / *Sólido* ☐ Pulvrig / *Polvo* ☐ Gasförmig / *Gaseoso*

Folgende Warnhinweise sind zu beachten (bitte ankreuzen)*:*

Deben tenerse en cuenta las siguientes indicaciones de seguridad (marcar con una cruz):

☐ Explosiv *Explosivo*	☐ Giftig / Tödlich *Tóxico / mortal*	☐ Entzündliche Stoffe *Sustancias inflamables*	☐ Brandfördernd *Comburente*
☐ Komprimierte Gase *Gases comprimidos*	☐ Gesundheitsgefährdend *Dañino para la salud*	☐ Gesundheitsschädlich *Nocivo*	☐ Umweltgefährdend *Dañino para el medio ambiente*

Bitte legen Sie ein aktuelles Datenblatt des Gefahrenstoffes bei!

¡Adjunte una hoja de datos actualizada de las sustancias peligrosas!

Ort, Datum /
***Lugar, fecha*:** ______________________

Unterschrift / Stempel
***Firma / Sello*:** ______________________

Bühler Technologies GmbH
D - 40880 Ratingen, Harkortstr. 29
Tel.: + 49 (0) 2102 / 4989-0 Fax: + 49 (0) 2102 / 4989-20
e-mail: service@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com